

© EP0000C / EP0

PN - JP6290712 A 19941018  
 PD - 1994-10-18  
 PR - JP19930076752 19930402  
 OPD- 1993-04-02  
 TI - MAGNETRON FOR MICROWAVE OVEN  
 IN - TAMURA HIROKI; OHIRA HIDEYO; KAWAGUCHI TOSHIO  
 PA - TOSHIBA HOKUTO ELECT CORP; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
 IC - H01J23/20

© WPI / DERWENT

TI - Magnetron for microwave oven - has axial distance between vane and shielding termination 'A' and axial distance between pole piece and vane 'B' set up to satisfy relation  $A < (B-1.11)*1.96$   
 PR - JP19930076752 19930402  
 PN - JP3329509B2 B2 20020930 DW200271 H01J23/20 005pp  
 - JP6290712 A 19941018 DW199646 H01J23/20 005pp  
 PA - (TOSH-N) TOSHIBA HOKUTO DENSHI KK  
 - (TOKE ) TOSHIBA KK  
 IC - H01J23/20  
 AB - J06290712 The magnetron has several vanes fixed along the internal surface of an anode cylinder (12). A cathode filament (16) is located inside the anode cylinder with axial symmetry. A terminal shielding (17,18) is provided at the upper and lower terminations of the cathode filament respectively. The pole pieces (21,22) are provided respectively at the upper and lower parts of the anode cylinder.  
 - The distance between the shielding terminations and the vane measured along the axial direction is taken as 'A'. The axial distance between internal circumferential termination of the pole piece and the vane is taken as 'B'. The two parameters satisfy the inequality  $A < (B-1.11)*1.96$ .  
 - ADVANTAGE - Prevents excessive flow of stray electrons from cathode filament to pole piece. Prevents deterioration of vacuum in tube.  
 - (Dwg.1/5)  
 OPD- 1993-04-02  
 AN - 1996-458666 [46]

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

H 0 1 J 23/20

識別記号

庁内整理番号

F I .

技術表示箇所

B 9174-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-76752

(22) 出願日

平成5年(1993)4月2日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000113322

東芝ホクト電子株式会社

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地

(72) 発明者 川口 敏夫

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会  
社東芝那須電子管工場内

(72) 発明者 田村 浩樹

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 ホ  
クト電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

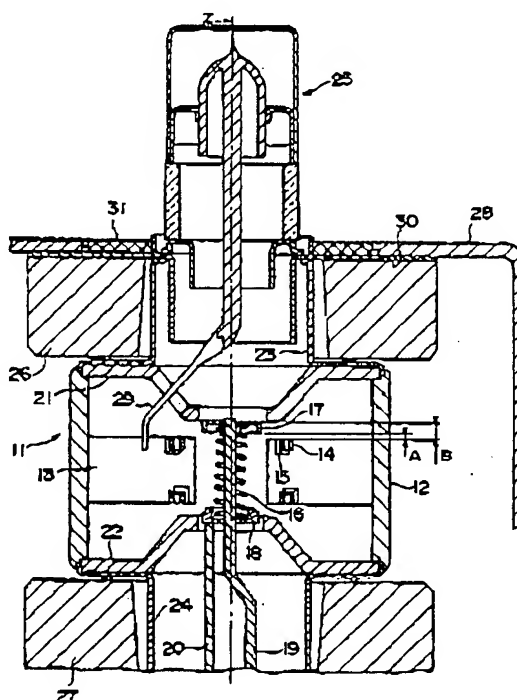
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子レンジ用マグネトロン

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、ボールピースの熱変形、ボールピースとエンドシールドとの接触や溶着によるベインと陰極フィラメントとの間の電気的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止した電子レンジ用マグネトロンを提供することを目的とする。

【構成】 この発明の電子レンジ用マグネトロンは、内側に複数のベイン13が放射状に配設された陽極円筒12の軸心に沿って陰極フィラメント16が設けられ、この陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールド17、18に固着され、更に陽極円筒の両開口端部にそれぞれボールピース21、22が固着されてなり、且つエンドシールドとベインとの軸方向の間隔をAとし、ボールピースの内周端部とベインとの軸方向の間隔をBとした場合、 $A < (B - 1.11) \times 1.96$ を満足するように設定されているので、上記の目的を達成することが出来る。



BEST AVAILABLE COPY

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内側に複数のベインが放射状に配設された陽極円筒の軸心に沿って陰極フィラメントが設けられ、該陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールドに固着され、更に上記陽極円筒の両開口端部にそれぞれボールピースが固着されてなるマグネトロンにおいて、

上記エンドシールドと上記ベインとの軸方向の間隔をAとし、上記ボールピースの内周端部と上記ベインとの軸方向の間隔をBとした場合、

$$A < (B - 1.11) \times 1.96$$

を満足するように設定されてなることを特徴とする電子レンジ用マグネトロン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子レンジ用マグネトロンに関する。

【0002】

【従来の技術】 電子レンジ用マグネトロンの要部は、従来、図4に示すように構成されている。同図において符号11は発振部本体、12は陽極円筒、13は空洞共振器の一部を構成する複数枚のベイン、14、15はストラップリング、16は陰極フィラメント、17、18はそのエンドシールド、19、20は陰極支持棒、21、22はボールピース、23、24は金属容器、25は出力部、26、27は永久磁石、28はヨーク、29はアンテナリード、30はシム板、31はガスカートである。

【0003】 このようなマグネトロンにおいて、エンドシールド17、18は、陰極フィラメント16から出射された電子を陰極フィラメント16とベイン13との間の作用空間に抑制するために配置されている。又、永久磁石26、27からボールピース21、22にて作用空間に磁束を集めている。そして、作用空間付近の電界分布と磁界分布を計算して示したものが図5であり、図中の点線が電界分布、実線が磁界分布を表わしている。この図5から明らかなように、軸方向Z両端部の電磁界分布は電界32の歪みが大きくなっている。又、軸方向Z両端部の電界32、磁界33の分布により、電子を作用空間に抑制する力が決まる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが上記従来の構造では、エンドシールド17、18を設けているが、このエンドシールド17、18の寸法がばらついた場合、希に一部の電子が作用空間外に食み出すことがある。この迷走電子が、出力側のボールピース21に到達し、熱が発生してボールピース21が溶けて変形することがある。又、ベイン13と陰極フィラメント16間には高電圧が印加されているが、ボールピース21が溶けて変形することにより、ボールピース21とエンドシールド1

2

7が接触したり溶着したりして、電氣的にショートすることがある。更に、ボールピース21が溶けることにより、ガスが発生し、マグネトロン管内の真空度が悪化し、正常な発振を維持出来なくなることがある。

【0005】 この発明は、以上のような不都合を解決するものであり、ボールピースの熱変形、ボールピースとエンドシールドとの接触や溶着によるベインと陰極フィラメントとの間の電氣的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止した電子レンジ用マグネトロンを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、内側に複数のベインが放射状に配設された陽極円筒の軸心に沿って陰極フィラメントが設けられ、この陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールドに固着され、更に陽極円筒の両開口端部にそれぞれボールピースが固着されてなり、且つエンドシールドとベインとの軸方向の間隔をAとし、ボールピースの内周端部とベインとの軸方向の間隔をBとした場合、

$$A < (B - 1.11) \times 1.96$$

を満足するように設定されてなる電子レンジ用マグネトロンである。

【0007】

【作用】 この発明によれば、陰極フィラメントから出射された電子（迷走電子）がボールピースに過度に流入するのが防止される結果、ボールピースの熱変形、ボールピースとエンドシールドとの接触又は溶着によるベインと陰極フィラメントとの間の電氣的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止することが出来る。

【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の一実施例を詳細に説明する。

【0009】 周波数が2450帯、出力が400～1500Wの範囲のものを例にとれば、この発明によるマグネトロンは、図1に示すように構成され、従来例（図4）と同一箇所は同一符号を付すことにする。

【0010】 即ち、発振部本体11を構成する陽極円筒12の内側には、複数の銅製ベイン13が放射状に配設されて空洞共振器が構成されている。各ベイン13は上下端部が、それぞれ大小一對のストラップリング14、15により1つおきに連結されている。複数のベイン13の遊端に囲まれた電子作用空間には、螺旋状の陰極フィラメント16が陽極円筒12の軸心に沿って配設され、その両端はそれぞれエンドシールド17、18に固着されている。各エンドシールド17、18は、それぞれ陰極支持棒19、20に支持され、各陰極支持棒19、20はいずれも図示しない入力部の陰極ステムに固定されている。更に、陽極円筒12の両開口端部には、それぞれ略漏斗状のボールピース21、22および金属容器23、24が固着されている。各金属容器23、2

BEST AVAILABLE COPY

-84-

3

4にはそれぞれ出力部25と入力部(図示せず)が突設されている。又、各金属容器23、24を取り巻くように、永久磁石26、27が同軸的に配設されている。通常、陽極円筒12の外周には、冷却フィン(図示せず)が設けられ、この冷却フィン、永久磁石26、27を取り囲むように、ヨーク28が配設されている。更に、ベイン13の1つにアンテナリード29の一端部が電氣的に接続され、このアンテナリード29はボールピース21を貫通し管軸に沿って出力部25内を延びている。図中の符号30はシム板、31はガスケットである。

【0011】ところで発明者は、図2に示す実験供試用の電子レンジ用マグネトロンを用いて実験を行なった。即ち、この実験供試用の電子レンジ用マグネトロンは、ボールピース平坦部の寸法C1を18mm、ボールピース内径の寸法C2を9.4mm、ボールピース平坦部の板厚寸法Dを1.34mm、ベイン枚数を10枚、出力部側のエンドシールド外径の寸法Eを7.2mm、フィラメントカソード外径の寸法Fを3.9mm、ベイン遊端間の寸法Gを9.08mm、ベイン高さの寸法Hを8.5mm、入力側のエンドシールド外径の寸法Iを8.15mmとし、更に図1に示すように、エンドシールドとベインとの軸方向の間隔Aを0.1~0.8mm、ボールピースの内周端部とベインとの軸方向の間隔Bを1.4~1.8mmとして実験を行なった。この実験の結果は、図3に示すようになった。このことは、 $A = (B - 1.11) \times 1.96$

【0012】の式が、作用空間外に食み出す迷走電子がボールピースに過度に流入するか又はしないかの境界線になることを意味する。そこで、この発明では、上記の式のAが右辺よりも小さくなる条件に設定している。こ

4

れは図3の斜線部に相当する。

【0013】

【発明の効果】この発明によれば、エンドシールドとベインとの軸方向の間隔をAとし、ボールピースの内周端部とベインとの軸方向の間隔をBとした場合、 $A < (B - 1.11) \times 1.96$

【0014】を満足するように設定されているので、陰極フィラメントから出射された電子(迷走電子)がボールピースに過度に流入するのが防止される。その結果、ボールピースの熱変形、ボールピースとエンドシールドとの接触又は溶着によるベインと陰極フィラメントとの間の電氣的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る電子レンジ用マグネトロンを示す縦断面図。

【図2】この発明の実験供試用の電子レンジ用マグネトロンを示す縦断面図。

【図3】エンドシールドとベインとの軸方向の間隔Aと、ボールピースの内周端部とベインとの軸方向の間隔Bとの関係を示す特性曲線図。

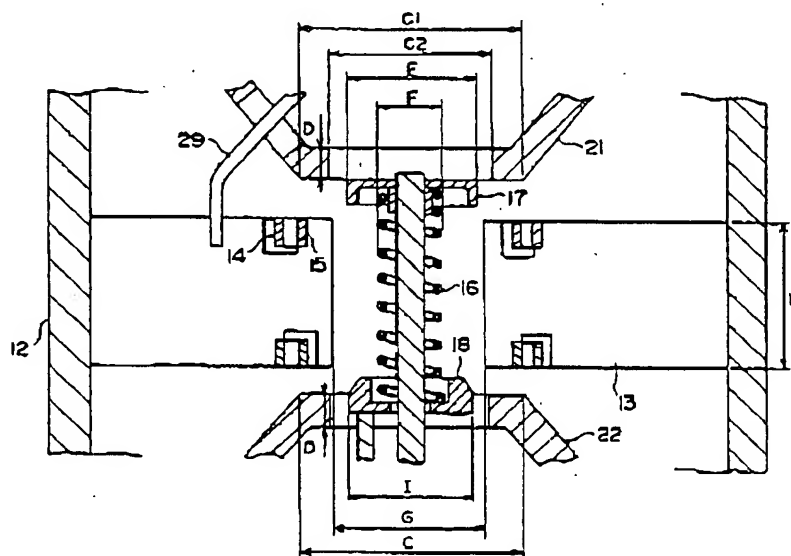
【図4】従来の電子レンジ用マグネトロンを示す縦断面図。

【図5】従来の電子レンジ用マグネトロンにおける電磁界分布図。

【符号の説明】

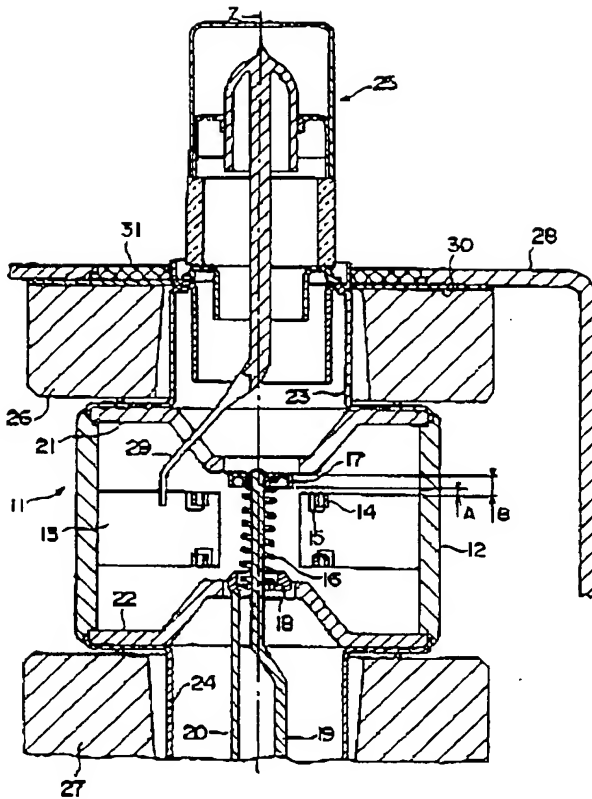
12…陽極円筒、13…ベイン、16…陰極フィラメント、17、18…エンドシールド、21、22…ボールピース。

【図2】

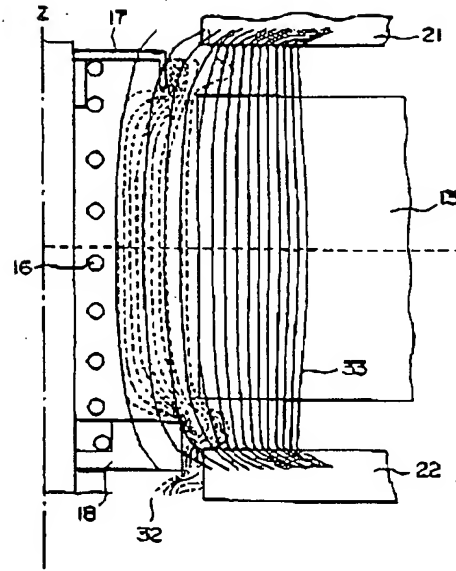


BEST AVAILABLE COPY

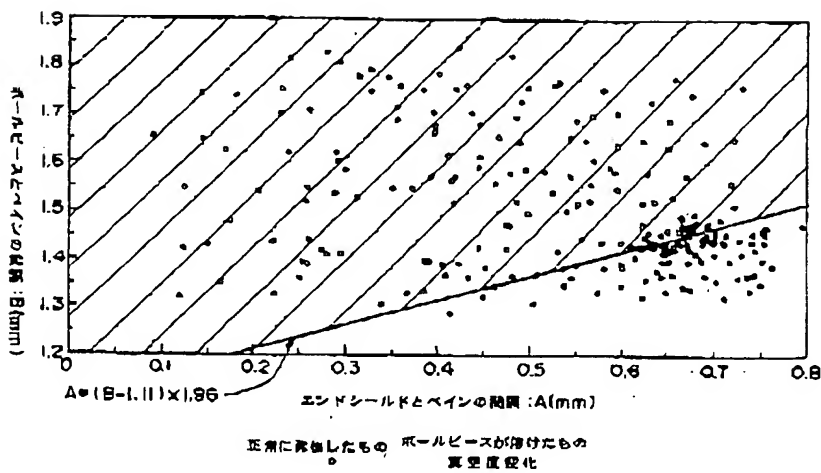
【図1】



【図5】

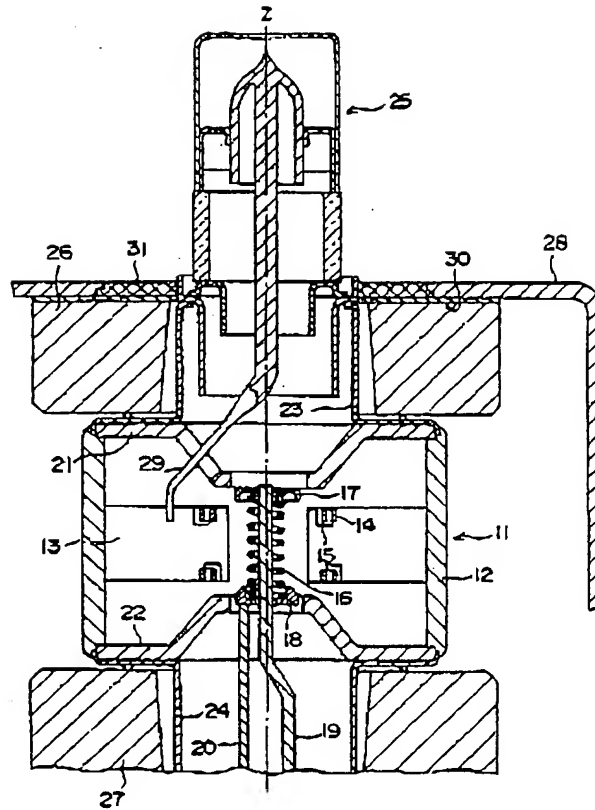


【図3】



BEST AVAILABLE COPY

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大平 秀世

北海道旭川市南五条通23丁目1975番地 ホ  
クト電子工業株式会社内

BEST AVAILABLE COPY